

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

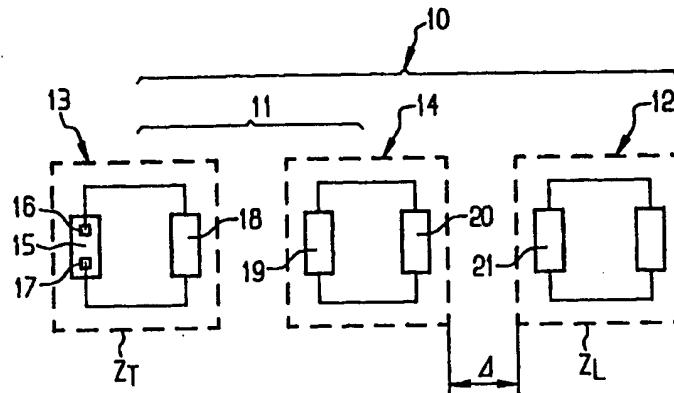


(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/33142
G06K 19/07		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Juli 1998 (30.07.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00237	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Januar 1998 (27.01.98)	(30) Prioritätsdaten: 197 03 029.7 28. Januar 1997 (28.01.97) DE
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): AM-ATECH GMBH & CO. KG [DE/DE]; Rossbergweg 2, D-87459 Pfronten (DE). PAV CARD GMBH [DE/DE]; Hamburger Strasse 6, D-22952 Lütjensee (DE).	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): RIETZLER, Manfred [DE/DE]; Am Alsterberg 10, D-87616 Marktobendorf (DE). WILM, Robert [DE/DE]; Mühlenweg 24, D-22929 Kasseburg (DE).	(74) Anwalt: TAPPE, Hartmut; Böck + Tappe Kollegen, Egloffsteinstrasse 7, D-97072 Würzburg (DE).

(54) Title: TRANSMISSION MODULE FOR A TRANSPONDER DEVICE, TRANSPONDER DEVICE AND METHOD FOR OPERATING SAID DEVICE

(54) Bezeichnung: ÜBERTRAGUNGSMODUL FÜR EINE TRANSPONDERVORRICHTUNG SOWIE TRANSPONDERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER TRANSPONDERVORRICHTUNG



(57) Abstract

The invention relates to a transmission module (14) for contactless transmission of data between a chip (15) and a reading device (12) with a coil arrangement comprising a coupling element (19) and at least one antenna coil (20) that are electrically interconnected, wherein said coupling element is used to produce inductive coupling with a transponder coil (18) which is electrically connected to the chip, and the antenna coil is used to enable connection to the reading device. The coupling element embodied as a coupling coil (19) and the antenna coil (20) are configured differently with respect to the coil parameters affecting coil impedance.

(57) Zusammenfassung

Übertragungsmodul (14) zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip (15) und einer Leseeinrichtung (12) mit einer Spulenanordnung, die ein Koppelement (19) und mindestens eine Antennenspule (20) aufweist, welche elektrisch miteinander verbunden sind, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18) dient und die Antennenspule zur Herstellung einer Verbindung mit der Leseeinrichtung dient, wobei das als Koppelspule (19) ausgebildete Koppelement und die Antennenspule (20) hinsichtlich ihrer die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter unterschiedlich ausgebildet sind.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

10

**Übertragungsmodul für eine Transpondervorrichtung sowie Transpondervorrichtung und  
Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung**

15

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Übertragungsmodul zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip und einer Leseeinrichtung gemäß den Ansprüchen 1 oder 2 sowie eine Transpondervorrichtung mit einer Transpondereinheit und einem Übertragungsmodul nach den Ansprüchen 11, 12 oder 13 und ein Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung mit einer Transpondereinheit und einem Übertragungsmodul nach den Ansprüchen 16 oder 17.

Transpondereinheiten, die in ihrer einfachsten Ausführung aus einem Chip und einer mit den Anschlußflächen des Chips kontaktierten Transponder-  
spule bestehen, werden in zunehmendem Maße auf gänzlich unterschiedlichen Gebieten eingesetzt, wobei sie jedoch einheitlich dem Zweck dienen, eine berührungs- oder drahtlose Kommunikation zwischen einer mehr oder weniger weit entfernt von der Transpondereinheit angeordneten Leseeinrichtung und dem Chip zu gewährleisten, um einen Datenabgriff zur Erkennung von auf dem Chip gespeicherten Daten zu ermöglichen. Derartige Transpondereinheiten werden beispielsweise in sogenannten kontaktlosen Chipkarten, in codierten Etiketten oder auch zur Schlachtviehken-

nung, hier verwendet als sogenannte Injektionstransponder, eingesetzt.

- Bedingt durch die unterschiedlichen Einsatzgebiete von Transpondereinheiten ergeben sich zum Teil extrem voneinander abweichende Übertragungsdistanzen zwischen der jeweiligen Transpondereinheit und der zugeordneten Leseeinrichtung, die entsprechend unterschiedliche Betriebsspannungen der Transpondereinheiten bzw. des davon umfaßten Chips erfordern. Darüber hinaus ist es bislang notwendig, in jedem Einzelfall das Layout der Transpondereinheit auf die Leseeinrichtung abzustimmen, was in der Regel eine Impedanzanpassung zwischen der Transpondereinheit und der Leseeinrichtung notwendig macht. Aus dem Vorstehenden wird deutlich, daß schon aufgrund lediglich der beiden Ausgangsparameter Betriebsspannung und Impedanz eine Vielzahl unterschiedlich ausgelegter Transpondereinheiten notwendig ist, um einen sicheren Betrieb der jeweiligen Transpondereinheit in Abhängigkeit von der Übertragungsdistanz und der Art der zugeordneten Leseeinrichtung zu gewährleisten. Diese Anforderungen stehen daher einer grundsätzlich gewünschten Standardisierung in der Auslegung von Transpondereinheiten entgegen, die eine wesentlich kostengünstigere Herstellung von Transpondereinheiten ermöglichen würde.
- Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unabhängig von der im Einzelfall vorliegenden Übertragungsdistanz bzw. der jeweiligen Art der Leseeinrichtung die Ausbildung einer standardisierten Transpondereinheit zu ermöglichen.
- Diese Aufgabe wird durch ein Übertragungsmodul mit den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 2 gelöst.
- Erfundungsgemäß wird ein Übertragungsmodul zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip und einer Leseeinrichtung vorgeschlagen, das eine Spulenanordnung mit einem Koppelement und mindestens einer Antennenspule aufweist, welche elektrisch miteinander verbunden sind, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule und die

3

Antennenspule zur Herstellung einer berührungslosen Verbindung mit der Leseeinrichtung dient. Dabei sind das als Koppelspule ausgebildete Koppelement und die Antennenspule hinsichtlich mindestens eines ihrer die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter unterschiedlich 5 ausgebildet.

Ein derart gestaltetes Übertragungsmodul, das mittels induktiver Kopplung mit der Transpondereinheit kombinierbar ist, ermöglicht somit eine Impedanzanpassung zwischen der Leseeinrichtung und der Transponder- 10 einheit. Das bedeutet, daß ausgehend von einer standardisierten Trans- pondereinheit eine Anpassung an eine von der Impedanz der Transponder- einheit abweichende Impedanz der Leseeinrichtung dadurch erfolgen kann, 15 daß die Koppelspule hinsichtlich ihrer Impedanz im wesentlichen mit der Impedanz der Transpondereinheit übereinstimmt und die elektrisch mit der Koppelspule verbundene Antennenspule hinsichtlich ihrer Impedanz auf die Impedanz der Leseeinrichtung abgestimmt ist. Somit ist es durch eine entsprechende Ausbildung der Spulenparameter von Koppelspule und 20 Antennenspule möglich, ein und dieselbe Transpondereinheit mit sich hinsichtlich ihrer Impedanz voneinander unterscheidenden Leseeinrichtungen zu kombinieren. Als derartige, die Impedanz der jeweiligen Spule beeinflussende Spulenparameter stehen bei Ausführung des Koppelele- 25 ments als Koppelspule beispielsweise der Drahtquerschnitt der Spule, die Länge des der jeweiligen Spule zugeordneten Spulendrahtes oder auch das zur Herstellung des Spulendrahtes verwendete Material zur Verfügung.

Eine weitere Möglichkeit der Anpassung einer Transpondereinheit an die 25 jeweiligen Gegebenheiten des Einzelfalls hinsichtlich unterschiedlicher Übertragungsdistanzen besteht nach Anspruch 2 erfindungsgemäß darin, ein Übertragungsmodul zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip und einer Leseeinrichtung vorzusehen, das eine Spulenordnung mit einem Koppelement und mindestens einer Antennenspule 30 aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponder- spule und die Antennenspule zur Herstellung einer berührungslosen

Verbindung mit der Leseeinrichtung dient, wobei das als Koppelpule ausgebildete Kontaktelement derart ausgebildet ist, daß die Koppelpule als Primärsple eines mit der zugeordneten Transponderspule gebildeten Transformators zur Induzierung einer erhöhten Betriebsspannung im Chip 5 der Transpondereinheit dient.

Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung macht man sich demnach die zwischen der Koppelpule und der Transponderspule gegebene induktive Kopplung zunutze, um aus der Koppelpule und der Transponderspule einen Transformator zu bilden, mit dem die Betriebsspannung in der 10 Transpondereinheit erhöht werden kann. Somit wird es möglich, ausgehend von einer standardisiert ausgelegten Transpondereinheit unterschiedliche Übertragungsdistanzen dadurch zu überbrücken, daß entsprechend unterschiedlich ausgelegte Übertragungsmodule verwendet werden, der Art, daß durch ein geeignetes Verhältnis der Windungszahlen zwischen 15 der Koppelpule und der Transponderspule das für die Induzierung der zur Überwindung der jeweiligen Übertragungsdistanz notwendige Übersetzungsverhältnis festgelegt wird.

Neben der vorgenannten Möglichkeit, eine erhöhte Betriebsspannung in der Transpondereinheit über eine geeignete Festlegung des Windungszahl- 20 Übersetzungsverhältnisses zu erzielen, gibt es auch die Möglichkeit, ganz allgemein das magnetische Feld der Koppelpule durch eine geeignete Verstärkungseinrichtung zu verstärken, um hierdurch eine entsprechend erhöhte Induktion und eine damit verbundene Spannungserhöhung in der Transpondereinheit zu erzielen. Eine derartige Verstärkungseinrichtung 25 kann aus einer die an der Koppelpule anliegende Spannung erhöhenden oder erzeugenden Spannungsquelle gebildet sein, also etwa durch eine im Übertragungsmodul angeordnete, mit der Koppelpule kontaktierte Batterie. Hierdurch läßt sich ein aktives Übertragungsmodul bilden, das über eine eigene Spannungsversorgung verfügt.

30 Eine weitere Möglichkeit zur Erzielung einer Verstärkungswirkung besteht darin, die Koppelpule mit einem Kern aus einem permeablen Material, insbesondere Ferrit, zu versehen, der die magnetische Feldstärke

der Koppelspule erhöht. Die vorbeschriebene Verstärkungseinrichtung bildet somit auch eine von der Lösung, die Koppelspule und die Transponderspule zur Bildung eines Transformators zu nutzen, unabhängige Lösung.

- 5 Bei einer besonderen Ausführungsform des Übertragungsmoduls, die als Kern einen permeablen Materialstab zur Ausbildung eines axial ausgerichteten Magnetfeldes verwendet, dient die Antennenspule gleichzeitig als Koppelspule.

Um eine Handhabung der Spulenanordnung als Übertragungsmodul und 10 eine vereinfachte Applikation der Spulenanordnung auf einer Transpondereinheit oder einem Substrat einer Transpondereinheit zu ermöglichen, ist die Spulenanordnung auf einer Trägerfolie angeordnet. Der Begriff „Trägerfolie“ ist hier nicht einschränkend hinsichtlich einer für die Trägerfolie in Frage kommenden Materialauswahl zu verstehen, das heißt, 15 entgegen einem weit verbreiteten Verständnis vom Bedeutungsinhalt des Begriffs „Trägerfolie“ fallen unter diesen Begriff, wie er hier verwendet wird, nicht nur Kunststoffmaterialien, sondern auch natürliche Materialien, wie beispielsweise Zellfasern oder Papier. Mit dem Begriff „Trägerfolie“ soll hier lediglich zum Ausdruck gebracht werden, daß ein als 20 Trägerfolie ausgebildetes Substrat im wesentlichen durch seine Flächendimension bestimmt ist und eine gegenüber der Flächenausdehnung eher zu vernachlässigende Dicke aufweist.

Für bestimmte Anwendungsfälle, beispielsweise zur Herstellung einer mit 25 einem derartigen Übertragungsmodul versehenen Chipkarte, ist es vorteilhaft, die Spulenanordnung insgesamt als Karteninlay auszubilden.

Soll die Spulenanordnung zur Verwendung bei codierten Etiketten oder 30 dergleichen dienen, erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Spulenanordnung auf einem Haftsubstrat ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäße Transpondervorrichtung ist nach Anspruch 11 mit einer Transpondereinheit und einem Übertragungsmodul versehen, wobei

die Transpondereinheit einen Chip mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule und das Übertragungsmodul ein Koppelement mit einer Antennenspule aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule dient,  
5 und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Leseeinrichtung dient, wobei zur Ermöglichung einer Anpassung zwischen der Transpondereinheit und der Leseeinrichtung das als Koppelspule ausgebildete Koppelement und die Antennenspule hinsichtlich mindestens eines  
10 ihrer die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter unterschiedlich ausgebildet sind. Die Vorteile einer derartigen mit einem Übertragungsmodul versehenen Transpondervorrichtung sind bereits eingangs ausführlich erläutert worden.

Weiterhin wird erfindungsgemäß nach Anspruch 12 eine Transpondervorrichtung mit einer Transpondereinheit und einem Übertragungsmodul vorgeschlagen, wobei die Transpondereinheit einen Chip mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule und das Übertragungsmodul ein Koppelement mit einer Antennenspule aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule dient, und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Leseeinrichtung dient, wobei das Koppelement als Koppelspule ausgebildet ist und eine vergleichsweise geringere Windungsanzahl als die Transponderspule aufweist, derart, daß die Koppelspule eine Primärspule und die Transponderspule eine Sekundärspule eines  
20 Transformators bildet.  
25

Die Vorteile einer derartigen mit einem Übertragungsmodul versehenen Transpondereinrichtung im Zusammenhang mit einer hierdurch möglichen Erhöhung der Betriebsspannung der Transpondereinheit wurden bereits eingangs ausführlich erörtert.  
30

Eine weitere erfindungsgemäße Transpondervorrichtung nach Anspruch 13 ist mit einer Transpondereinheit und einem Übertragungsmodul versehen,

wobei die Transpondereinheit einen Chip mit einer elektrisch mit dem  
Chip verbundenen Transponderspule und das Übertragungsmodul ein  
Koppelement mit einer Antennenspule aufweist, wobei das Koppelele-  
ment zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule  
5 dient, und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden  
ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Leseein-  
richtung dient, wobei das Koppelement aus einem permeablen Material-  
stab, insbesondere einem Ferritkern, gebildet ist, dessen Stirnfläche als  
Koppelfläche dient, und die Antennenspule um den Materialstab herum  
10 angeordnet ist.

Bei einer derartig ausgebildeten Transpondervorrichtung ist aufgrund der  
stark gebündelten axialen Ausrichtung des durch den permeablen Materi-  
alstab erzeugten Magnetfeldes eine besonders effektive und damit ver-  
lustarme induktive Kopplung zwischen der Transponderspule der Trans-  
pondereinheit und der Antennenspule möglich, so daß bereits diese Konfi-  
15 guration der Transpondervorrichtung unabhängig von der vorstehend  
geschilderten Möglichkeit der Impedanzanpassung oder der Hochtrans-  
formation der Betriebsspannung der Transpondereinheit lediglich durch  
die besonders verlustarme Kopplung über den Materialstab eine Erhöhung  
der Betriebsspannung in der Transpondereinheit ermöglicht.  
20

Als besonders vorteilhaft erweist es sich, daß die vorstehend geschilderte  
Konfiguration der Transpondervorrichtung aufgrund der besonders ver-  
lustarmen induktiven Kopplung zwischen der Antennenspule und der  
Transponderspule über den Materialstab die Verwendung einer Transpon-  
derspule ermöglicht, die als eine auf der Oberfläche des Chips angeord-  
25 nete Chipspule ausgebildet ist. Derartige Chipspulen sind auch unter dem  
Begriff „Coil on Chip“ bekannt.

In einer speziellen Ausführungsform der Transpondervorrichtung ist dabei  
der Chip mit seiner Rückseite auf der Stirnfläche des permeablen Materi-  
alstabs angeordnet, und die auf der der Rückseite gegenüberliegenden  
30 Kontaktseite des Chips angeordnete Chipspule ist mit ihrer Spulenfläche  
im wesentlichen deckungsgleich mit der Stirnfläche des Materialstabs

angeordnet. Hieraus ergibt sich eine extrem miniaturisierte Transpondervorrichtung, wie sie beispielsweise bei einem Injektionstransponder Verwendung findet.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung mit einer einen Chip und eine Transponderspule aufweisenden Transpondereinheit und einem eine Koppelspule und eine mit der Koppelspule elektrisch verbundene Antennenspule aufweisenden Übertragungsmodul wird mittels des Übertragungsmoduls die an eine mit der Transpondereinheit kommunizierende Leseeinrichtung angepaßte Impedanz der 10 Antennenspule in eine an die Impedanz der Transpondereinheit angepaßte Impedanz der Koppelspule geändert.

Ein weiteres erfindungsgemäbes Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung mit einer einen Chip und eine Transponderspule aufweisenden Transpondereinheit und einem eine Koppelspule und eine mit der 15 Koppelspule elektrisch verbundene Antennenspule aufweisenden Übertragungsmodul besteht darin, die Koppelspule des Übertragungsmoduls zusammen mit der Transponderspule als die Betriebsspannung in der Transpondereinheit erhöhenden Transformator zu verwenden.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäß 20 Ben Übertragungsmodule sowie Ausführungsformen von mit derartigen Übertragungsmodulen versehenen Transpondervorrichtungen unter Erläuterung möglicher Betriebsweisen derartiger Transpondervorrichtungen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

25           **Fig. 1**       eine schematische Darstellung einer Datenübertragungsanordnung mit einer Transpondervorrichtung und einer Leseeinrichtung;

**Fig. 2**       eine detaillierte Darstellung der in Fig. 1 schematisch dargestellten Transpondervorrichtung;

9

**Fig. 3** eine Schnittdarstellung einer in Lagentechnik aufgebauten, mit einer Transpondervorrichtung versehenen Chipkarte;

**Fig. 4** die in der in Fig. 3 dargestellten Chipkarte angeordnete Transpondervorrichtung in einer Draufsicht;

**Fig. 5** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transpondervorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Datenübertragungsanordnung 10 mit einer Transpondervorrichtung 11 und einer Leseeinrichtung 12. Die Transpondervorrichtung 11 umfaßt eine Transpondereinheit 13 und ein Übertragungsmodul 14. In 10 der in Fig. 1 gewählten schematischen Darstellung weist die Transpondereinheit 13 einen Chip 15 und eine an Anschlußflächen 16, 17 des Chips 15 elektrisch angeschlossene Transponderspule 18 auf.

Das Übertragungsmodul 14 besteht im vorliegenden Fall aus einem, hier 15 als Koppelspule 19 ausgebildeten Koppelement und einer elektrisch mit der Koppelspule verbundenen Antennenspule 20.

Das Übertragungsmodul 14 dient grundsätzlich dazu, die von einer Sendespule 21 der Leseeinrichtung 12 emittierte elektromagnetische Sendeleistung über die Antennenspule 20 aufzunehmen und mittels der Koppelspule 19 induktiv auf die Transponderspule 18 der Transpondereinheit 13 zu übertragen. Dabei kommt der Koppelspule 19 im wesentlichen die 20 Aufgabe zu, das elektromagnetische Feld auf die Transponderspule 18 zu fokussieren, um eine möglichst effektive induktive Kopplung zwischen der Koppelspule 19 und der Transponderspule 18 zu erzielen.

25 Eine weitere Funktion des Übertragungsmoduls 14 besteht darin, über ein geeignetes Zusammenwirken mit der Transponderspule 18 eine Erhöhung der Betriebsspannung des Chips 15 zu bewirken, um eine vergrößerte Übertragungsdistanz  $\Delta$  zwischen der Transpondervorrichtung 11 und der Leseeinrichtung 12 zu ermöglichen.

10

Darüber hinaus ermöglicht das Übertragungsmodul 14 eine Anpassung der Impedanz  $Z_T$  der Transpondereinheit 13 an die Impedanz  $Z_L$  der Leseeinrichtung 12 dadurch, daß die Koppelspule 19 und die Antennenspule 20 in ihren Impedanzwerten im wesentlichen mit der Transpondereinheit 13 bzw. der Leseeinrichtung 12 übereinstimmen bzw. daran angepaßt sind.

Fig. 2 zeigt zur eingehenderen Erläuterung der vorstehend angeführten Funktionsweisen des Übertragungsmoduls 14 eine detaillierte Darstellung der Transpondervorrichtung 11 mit der Transpondereinheit 13 aus dem Chip 15 und der Transponderspule 18 und dem Übertragungsmodul 14 mit der Koppelspule 19 und der Antennenspule 20.

Im vorliegenden Fall weist die Antennenspule 20 eine Windungszahl  $n = 8$  und die Koppelspule 19 eine Windungszahl  $n = 10$  auf. Die Koppelspule 19 und die Antennenspule 20 sind über elektrische Leiter 22, 23 verbunden. Aufgrund der im Zusammenhang mit der Windungszahl unterschiedlichen Wicklungslänge der Spulen bei ansonsten übereinstimmenden, die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter der Koppelspule 19 und der Antennenspule 20 weist im vorliegenden Fall die Koppelspule 19 eine im Vergleich zur Antennenspule 20 geringere Impedanz auf. Die in Fig. 2 dargestellte Ausführung des Übertragungsmoduls 14 kann demnach beispielsweise so ausgeführt sein, daß die Koppelspule 19 an die relativ niedrige Impedanz der Transpondereinheit 13 angepaßt ist und die Antennenspule 20 an die relativ hohe Impedanz einer hier nicht näher dargestellten Leseeinrichtung angepaßt ist, so daß es mittels des Übertragungsmoduls 14 möglich wird, eine hochohmige Leseeinrichtung mit einer niederohmigen Transpondereinheit zu verbinden, ohne daß hierzu die Transpondereinheit selbst, also die Transponderspule 18, unmittelbar impedanzmäßig angepaßt werden müßte.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform des Übertragungsmoduls 14 ergibt sich darüber hinaus durch ein Zusammenwirken der mit einer relativ niedrigen Windungszahl  $n = 10$  versehenen Koppelspule 19 mit der eine relativ hohe Windungszahl  $n = 20$  aufweisenden Transponderspule 18 über die hier durch einen schematisierten Feldlinienverlauf 24 angedeutete

11

induktive Kopplung ein Transformatoreffekt, derart, daß die Koppelspule 19 und die Transponderspule 18 als Primärspule bzw. Sekundärspule eines Transformators 25 wirken, mit der Folge, daß in der Transponderspule 18 eine vergleichsweise erhöhte Spannung induziert wird, wodurch für den 5 Chip 15 eine entsprechend erhöhte Betriebsspannung zur Verfügung steht.

Fig. 3 zeigt ein Übertragungsmodul 26 in einer Ausführungsform als Karteninlay in einer in Schichttechnik gebildeten Chipkarte 27.

Neben dem Übertragungsmodul 26 werden die weiteren Lagen aus einem Chipinlay 28 mit einem darin aufgenommenen Chip 29, einem Transponderspuleninlay 30 mit einer darin eingebetteten, mit dem Chip 29 kontaktierten Transponderspule 31 und zwei jeweils auf dem Chipinlay 28 bzw. dem Übertragungsmodul 26 angeordneten äußeren Decklagen 32 und 33 gebildet. Das Chipinlay 28 und das Transponderspuleninlay 30 bilden im vorliegenden Fall eine Transpondervorrichtung 49.

15 Fig. 4 zeigt das Übertragungsmodul 26 in einer Draufsicht mit einer Koppelspule 34 und einer Antennenspule 35, die über Leiter 36, 37 miteinander verbunden sind und auf einer gemeinsamen, hier als Dünn-schichtsubstrat ausgeführten Trägerschicht 38 angeordnet sind, die im vorliegenden Fall aus einer Polyimidfolie bestehen kann.

20 Sowohl die Transponderspule 31 als auch die Koppelspule 34 und die Antennenspule 35 können als Drahtspulen sowie auch als auf sonstige Art und Weise realisierte Spulen ausgebildet sein.

Fig. 5 zeigt eine Transpondervorrichtung 39 mit einer Transpondereinheit 40, die aus einem Chip 41 und einer unmittelbar auf der mit Anschlußflächen versehenen Kontaktobерfläche 42 angeordneten Transponderspule 43 gebildet ist. Derartige Spulenanordnungen werden fachsprachlich auch mit dem Begriff „coil on chip“ bezeichnet und können in einem Ätz- oder 25 Abscherverfahren hergestellt werden.

Die Transpondervorrichtung 39 weist ein Übertragungsmodul 44 auf, das 30 aus einer um einen Ferritkern 45 angeordneten, kurzgeschlossenen Anten-

12

nenspule 46 besteht. Abweichend von den in den Fig. 2 und 4 dargestellten Übertragungsmodulen 14 und 26 erfolgt bei dem Übertragungsmodul 44 die Fokussierung des von der Antennenspule 46 aufgenommenen elektromagnetischen Feldes auf die Transponderspule 43 nicht über eine Koppelspule, sondern über den das magnetische Feld stark bündelnden und axial ausrichtenden Ferritkern 45.

Wie in Fig. 5 dargestellt, ermöglicht die Transpondervorrichtung 39 einen Aufbau, bei dem der Chip 41 mit seiner Rückseite 47 unmittelbar auf einer Stirnfläche 48 des Ferritkerns 45 positioniert werden kann. Zur Erzielung einer möglichst effektiven induktiven Kopplung zwischen dem Ferritkern 45 und der Transponderspule 43 ist der Chip 41 derart auf der Stirnfläche 48 des Ferritkerns 45 angeordnet, daß sich die Stirnfläche 48, aus der im wesentlichen das magnetische Feld emittiert wird, und die Transponderspule 43 in einer Überdeckungslage befinden.

Die in Fig. 5 dargestellte Transpondervorrichtung eignet sich in besonderem Maße zur Verwendung als sogenannter Injektionstransponder, bei dem die Transpondervorrichtung 39 hermetisch verschlossen in einem beispielsweise aus Glas gebildeten Injektionsbehälter angeordnet ist, der beispielsweise subkutan injiziert als Transponder zur Schlachtviehkennung verwendet werden kann.

**Patentansprüche**

1. Übertragungsmodul (14, 26, 44) zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip (15, 29, 41) und einer Leseeinrichtung (12) mit einer Spulenanordnung, die ein Koppelement (19, 34) und mindestens eine Antennenspule (20, 35, 46) aufweist, welche elektrisch miteinander verbunden sind, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung (24) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18, 31, 43) dient und die Antennenspule zur Herstellung einer Verbindung mit der Leseeinrichtung dient, wobei das als Koppelspule (19, 34) ausgebildete Koppelement und die Antennenspule (20, 35, 46) hinichtlich ihrer die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter unterschiedlich ausgebildet sind.
- 15 2. Übertragungsmodul (14, 26, 44) zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip (15, 29, 41) und einer Leseeinrichtung (12) mit einer Spulenanordnung, die ein Koppelement (19, 34) und mindestens eine Antennenspule (20, 35, 46) aufweist, welche elektrisch miteinander verbunden sind, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung (24) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18, 31, 43) dient und die Antennenspule zur Herstellung einer Verbindung mit der Leseeinrichtung dient, wobei das Koppelement als Koppelspule (19, 34) ausgebildet ist und zwar derart, daß die Koppelspule als Primärspule eines mit der zugeordneten Transponderspule (18, 31) gebildeten Transformators (25) zur Induzierung einer erhöhten elektrischen Betriebsspannung im Chip (15, 29, 41) wirkt.
- 20 3. Übertragungsmodul nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Koppelspule (19, 34) eine gegenüber der zugeordneten

Transponderspule (18, 31) verringerte Windungszahl n aufweist.

4. Übertragungsmodul, insbesondere nach Anspruch 2 oder 3,  
zur kontaktlosen Datenübertragung zwischen einem Chip (15, 29,  
41) und einer Leseeinrichtung (12) mit einer Spulenanordnung, die  
5 ein Koppelement (19, 34) und mindestens eine Antennenspule (20,  
35, 46) aufweist, welche elektrisch miteinander verbunden sind,  
wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopp-  
lung (24) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transpon-  
derspule (18, 31, 43) dient und die Antennenspule zur Herstellung  
einer Verbindung mit der Leseeinrichtung dient, wobei das Koppe-  
lement als Koppelspule (19, 34) ausgebildet ist und die Koppel-  
spule mit einer das magnetische Feld der Koppelspule verstärkenden  
10 Verstärkungseinrichtung versehen ist.
5. Übertragungsmodul nach Anspruch 4,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verstärkungseinrichtung aus einer die an der Koppelspule  
anliegende Spannung erhöhenden oder erzeugenden Spannungs-  
quelle gebildet ist.
6. Übertragungsmodul nach Anspruch 4,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verstärkungseinrichtung aus einem die an der Koppelspule  
erzeugte magnetische Feldstärke erhöhenden Kern aus permeablen  
Material gebildet ist.
7. Übertragungsmodul nach Anspruch 6,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Koppelspule gleichzeitig als Antennenspule (46) dient und  
als Kern einen permeablen Materialstab (45) zur Ausbildung eines  
axial ausgerichteten Magnetfeldes aufweist.

15

8. Übertragungsmodul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Spulenanordnung (34, 35) auf einem als Trägerfolie ausgebildeten Substrat (38) angeordnet ist.  
5
9. Übertragungsmodul nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Spulenanordnung (34, 35) als Karteninlay (30) ausgebildet ist.
- 10 10. Übertragungsmodul nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Spulenanordnung auf einem Haftsubstrat angeordnet ist.
11. Transpondervorrichtung (11, 39) mit einer Transpondereinheit (13, 28, 30, 40) und einem Übertragungsmodul (14, 26, 44), wobei die Transpondereinheit einen Chip (15, 29, 41) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18, 31, 43) und das Übertragungsmodul ein Koppelement (19, 34) mit einer Antennenspule (20, 35, 46) aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule dient,  
15 und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Leseeinrichtung (12) dient, wobei zur Ermöglichung einer Anpassung zwischen der Transpondereinheit (13, 28, 30) und der Leseeinrichtung (12) das als Koppelspule ausgebildete Koppelement (19, 34)  
20 und die Antennenspule (20, 35) hinsichtlich mindestens eines ihrer die Spulenimpedanz beeinflussenden Spulenparameter unterschiedlich ausgebildet sind.  
25
12. Transpondervorrichtung (11, 39) mit einer Transpondereinheit (13, 28, 30, 40) und einem Übertragungsmodul (14, 26, 44), wobei die

16

Transpondereinheit einen Chip (15, 29, 41) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18, 31, 43) und das Übertragungsmodul ein Koppelement (19, 34) mit einer Antennenspule (20, 35, 46) aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule dient, und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Le-seeinrichtung (12) dient, wobei das Koppelement (19, 34) als Koppelspule ausgebildet ist und eine vergleichsweise geringere Windungszahl  $n$  als die Transponderspule (18, 31) aufweist, derart, daß die Koppelspule eine Primärspule und die Transponderspule eine Sekundärspule eines Transformators (25) bildet.

13. Transpondervorrichtung (11, 39) mit einer Transpondereinheit (13, 28, 30, 40) und einem Übertragungsmodul (14, 26, 44), wobei die Transpondereinheit einen Chip (15, 29, 41) mit einer elektrisch mit dem Chip verbundenen Transponderspule (18, 31, 43) und das Übertragungsmodul ein Koppelement (19, 34) mit einer Antennenspule (20, 35, 46) aufweist, wobei das Koppelement zur Herstellung einer induktiven Kopplung mit der Transponderspule dient, und die Antennenspule elektrisch mit dem Koppelement verbunden ist und zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung mit einer Le-seeinrichtung (12) dient, wobei das Koppelement aus einem permeablen Materialstab (45) gebildet ist, dessen Stirnfläche (48) als Koppelfläche dient, und die Antennenspule (46) um den Materialstab (45) herum angeordnet ist.

14. Transpondervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Transponderspule als eine auf der Oberfläche (42) des Chips (41) angeordnete „Coil on Chip“-Chipspule (43) ausgebildet ist.

17

15. Transpondervorrichtung nach Anspruch 13 und 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Chip (41) mit seiner Rückseite (47) auf der Stirnfläche (48)  
des permeablen Materialstabs (45) angeordnet ist und die auf der  
5 der Rückseite (47) gegenüberliegenden Kontaktobерfläche (42) des  
Chips (41) angeordnete Chipspule (43) mit ihrer Spulenfläche im  
wesentlichen deckungsgleich mit der Stirnfläche (48) des Material-  
stabs (45) angeordnet ist.
16. Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung (11, 27, 39)  
mit einer einen Chip (15, 29, 41) und eine Transponderspule (18,  
10 31, 43) aufweisenden Transpondereinheit (13, 28, 30, 40) und ei-  
nem eine Koppelspule (19, 34) und eine mit der Koppelspule elek-  
trisch verbundene Antennenspule (20, 35) aufweisenden Übertra-  
gungsmodul (14, 26), derart, daß mittels des Übertragungsmoduls  
15 die an eine mit der Transpondereinheit kommunizierende Leseein-  
richtung (12) angepaßte Impedanz der Antennenspule in eine an die  
Impedanz der Transpondereinheit angepaßte Impedanz der Koppel-  
spule geändert wird.
17. Verfahren zum Betrieb einer Transpondervorrichtung (11, 27, 39)  
mit einer einen Chip (15, 29, 41) und eine Transponderspule (18,  
20 31, 43) aufweisenden Transpondereinheit (13, 28, 30, 40) und ei-  
nem eine Koppelspule (19, 34) und eine mit der Koppelspule elek-  
trisch verbundene Antennenspule (20, 35) aufweisenden Übertra-  
gungsmodul (14, 26), derart, daß die Koppelspule (19, 34) des  
Übertragungsmoduls (14, 26) zusammen mit der Transponderspule  
25 (18, 31) als die Betriebsspannung im Chip (15, 29) erhöhender  
Transformator (25) wirkt.

1/3

FIG 1

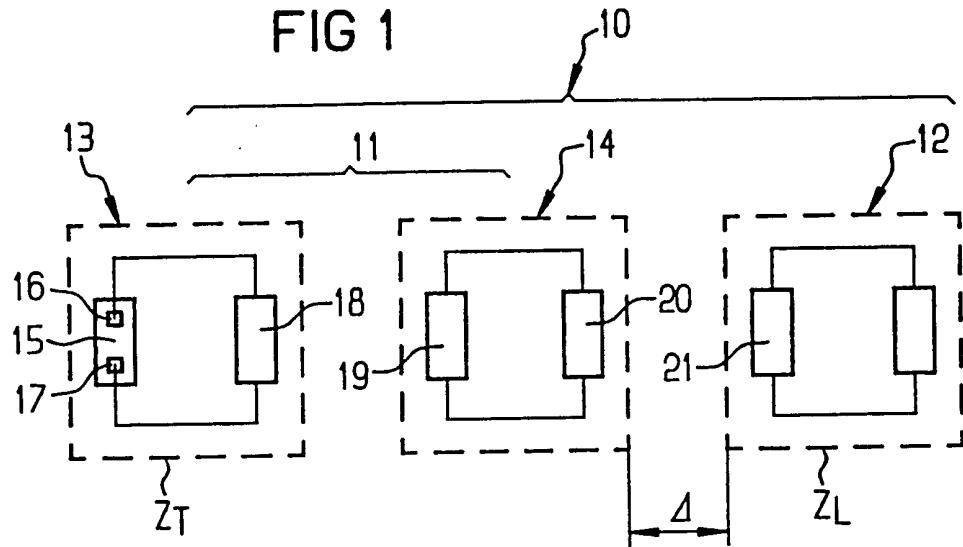
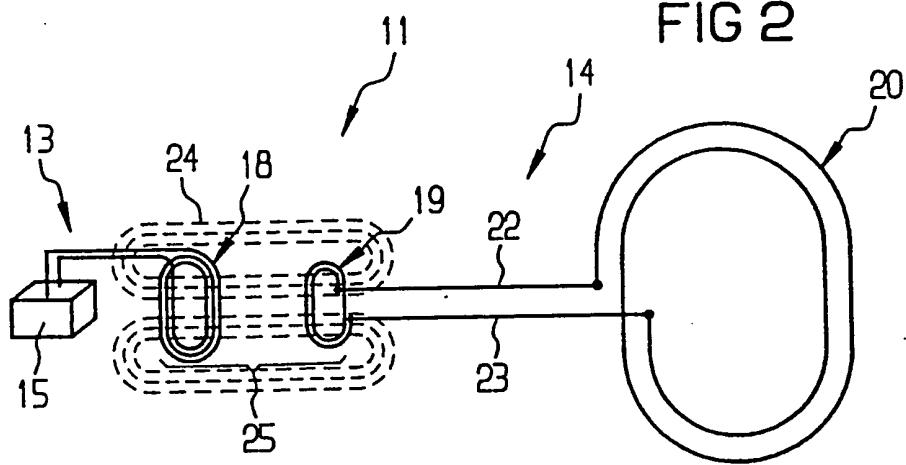


FIG 2



2/3

FIG 3

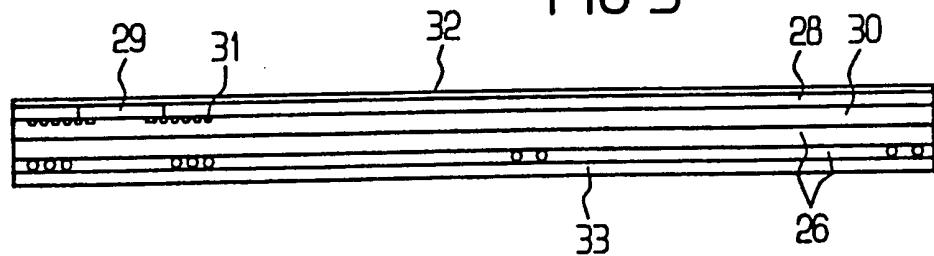
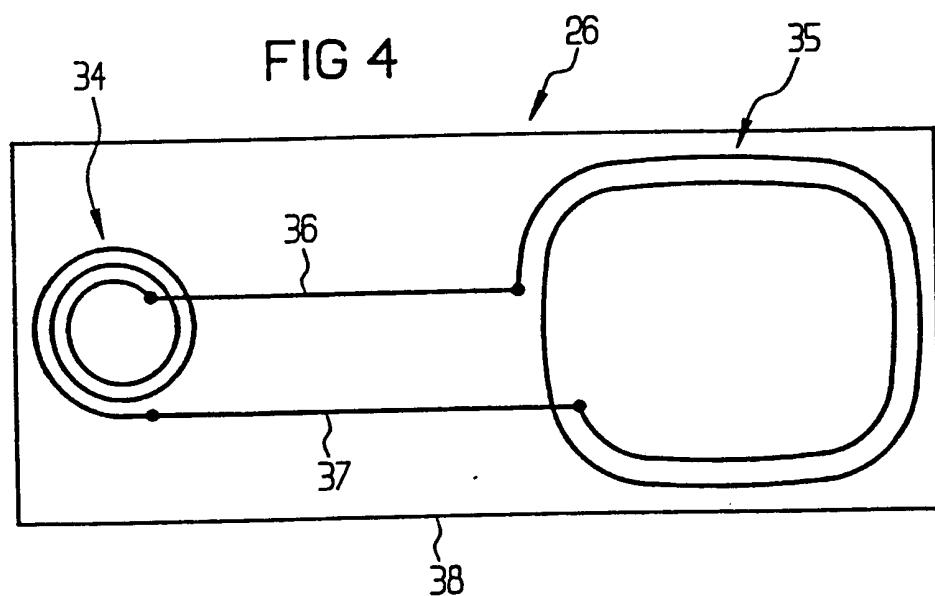
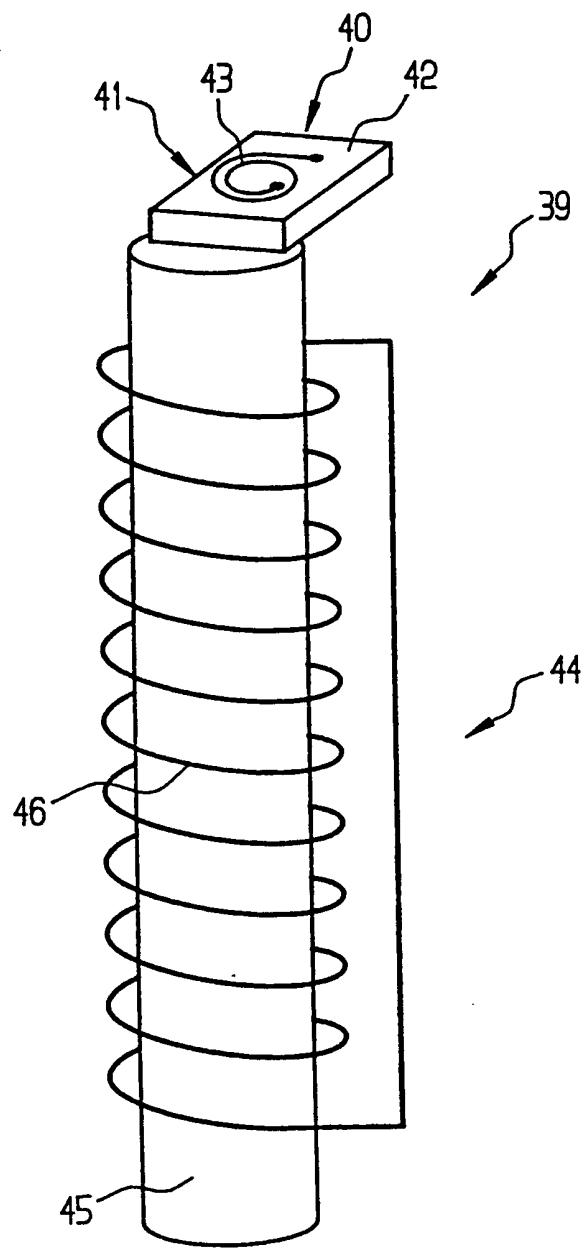


FIG 4



3/3

FIG 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/00237

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 G06K19/07

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NL 9 100 176 A (NEDAP) 2 March 1992  see page 3, line 6 – page 4, line 32; figures 1,2 ---	1-6,8, 10-12, 16,17
X	NL 9 100 347 A (NEDAP) 2 March 1992  see page 3, line 20 – page 4, line 4; figure 1 ---	1-6,8, 10,12, 16,17
X	DE 195 16 227 A (SIEMENS) 14 November 1996  see the whole document ---	1-3,8,9, 11,12, 14,16,17
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

22 June 1998

30/06/1998

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Forlen, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/00237

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>2</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 491 483 A (D'HONT) 13 February 1996 -----	1-3,8, 10-12, 16,17
A	see the whole document -----	7,13,15
X	EP 0 505 905 A (GOODYEAR) 30 September 1992 see abstract -----	2,8,10, 12,17

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Application No  
PCT/DE 98/00237

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
NL 9100176	A	02-03-1992	NONE		
NL 9100347	A	02-03-1992	NONE		
DE 19516227	A	14-11-1996	WO EP	9635190 A 0826190 A	07-11-1996 04-03-1998
US 5491483	A	13-02-1996	NONE		
EP 505905	A	30-09-1992	US AU AU CA DE DE ES JP MX	5181975 A 644328 B 1383092 A 2054568 A 69211878 D 69211878 T 2091350 T 5169931 A 9201265 A	26-01-1993 02-12-1993 01-10-1992 28-09-1992 08-08-1996 06-02-1997 01-11-1996 09-07-1993 01-10-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 98/00237

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 G06K19/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestpräfix (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 6 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräfix gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	NL 9 100 176 A (NEDAP) 2.März 1992  siehe Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 32; Abbildungen 1,2 ---	1-6,8, 10-12, 16,17
X	NL 9 100 347 A (NEDAP) 2.März 1992  siehe Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 4; Abbildung 1 ---	1-6,8, 10,12, 16,17
X	DE 195 16 227 A (SIEMENS) 14.November 1996  siehe das ganze Dokument ---	1-3,8,9, 11,12, 14,16,17
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzip oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

22.Juni 1998

30/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Forlen, G

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Int. Jonales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00237

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 491 483 A (D'HONT) 13.Februar 1996 _____	1-3,8, 10-12, 16,17
A	siehe das ganze Dokument _____	7,13,15
X	EP 0 505 905 A (GOODYEAR) 30.September 1992 siehe Zusammenfassung _____	2,8,10, 12,17

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen	PCT/DE 98/00237
------------------------------	-----------------

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
NL 9100176 A	02-03-1992	KEINE		
NL 9100347 A	02-03-1992	KEINE		
DE 19516227 A	14-11-1996	WO EP	9635190 A 0826190 A	07-11-1996 04-03-1998
US 5491483 A	13-02-1996		KEINE	
EP 505905 A	30-09-1992	US AU AU CA DE DE ES JP MX	5181975 A 644328 B 1383092 A 2054568 A 69211878 D 69211878 T 2091350 T 5169931 A 9201265 A	26-01-1993 02-12-1993 01-10-1992 28-09-1992 08-08-1996 06-02-1997 01-11-1996 09-07-1993 01-10-1992